

**Patent number:** JP2003323746 (A)

**Publication date:** 2003-11-14

**Inventor(s):** KONDO TETSUJIRO; ARIMITSU TETSUHIKO; NAKAYA HIDEO;  
TAGO TAKASHI; TAKEDA NAOKI +

**Applicant(s):** SONY CORP +

**Classification:**

- **international:** G11B7/24; G11B7/24; (IPC1-7): G11B7/24

- **europaen:**

**Application number:** JP20020129304 20020430

**Priority number(s):** JP20020129304 20020430

[View INPADOC patent family](#)

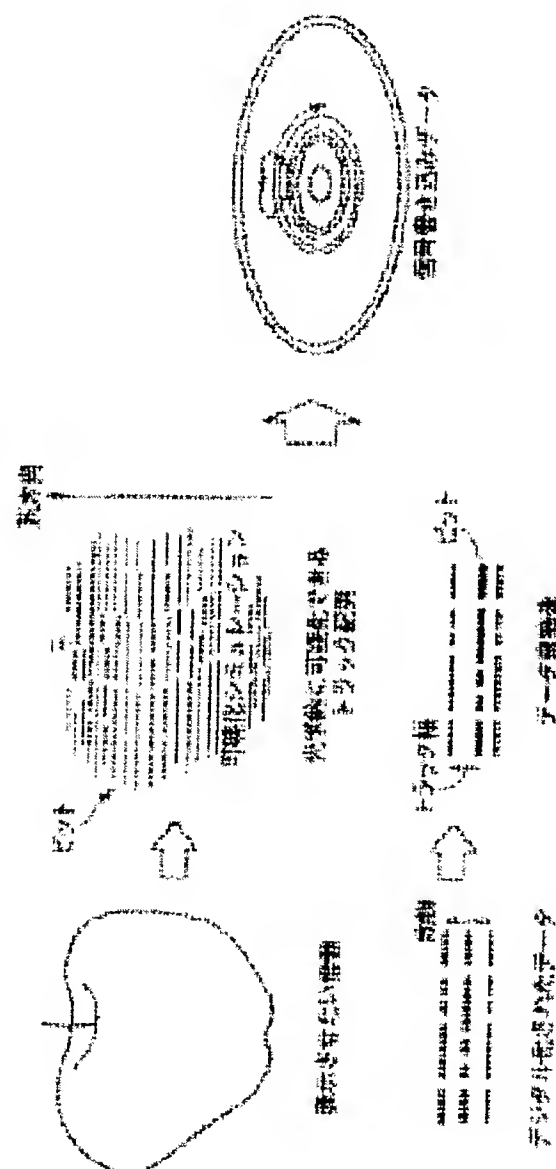
[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP 2003323746 (A)**

Translate this text

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To optically visualize image information on an information recording surface. ;  
**SOLUTION:** Tracks and recording bits are formed spirally or concentrically on a disk base. By changing the track width/pitch or bit width/length, an optical interference is generated and the information is visualized and displayed by the optical interference. ;  
**COPYRIGHT:** (C)2004,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003—323746  
(P2003—323746A)

(43) 公開日 平成15年11月14日(2003. 11. 14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	7/24	識別記号	
G 1 1 B		5 7 1	F I
		5 6 1	G 1 1 B
		5 6 3	7/24
			5 7 1 A
			5 6 1 M
			5 6 3 A
			5 6 3 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特開2002—129304(P2002—129304)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22) 出願日	平成14年 4 月30 日(2002. 4. 30)	(72) 発明者	近藤 哲二郎 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 株式会社内
		(72) 発明者	有光 哲彦 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 株式会社内
		(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

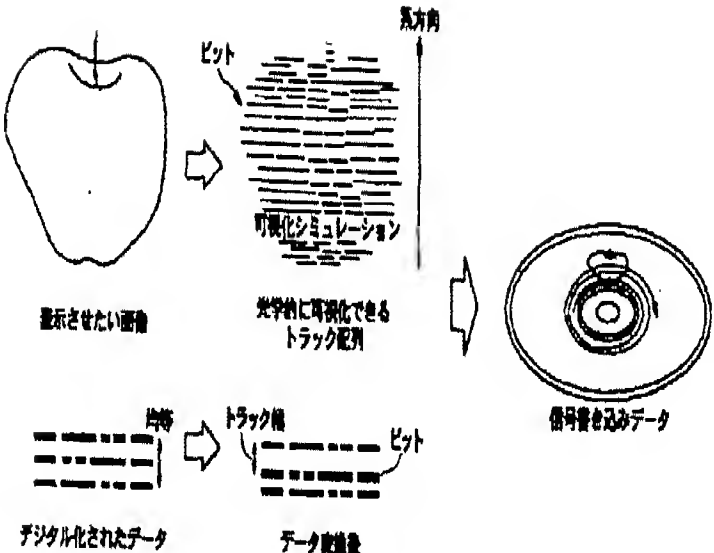
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 情報記録面に画像等の情報を光学的に可視化させる。

【解決手段】 ディスク基板上に、螺旋状又は同心円状にトラック及び記録ビットが形成されており、上記トラックのトラック幅及び又はトラックピッチ、もしくは上記記録ビットのビット幅及び又はビット長を変え、ることにより光学的干渉を発生させ、当該光学的干渉によって可視化された情報が、情報記録面に表示されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デイスク基板上に、螺旋状又は同心円状にトラック及び記録ビットが形成されてなる光記録媒体であって、

上記トラックのトラック幅及び／又はトラックピッチ、もしくは上記記録ビットのビット幅及び／又はビット長を変え、ることにより光学的干渉を発生させ、当該光学的干渉によって可視化された情報が、情報記録面に表示されていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 上記トラック幅及び／又はトラックピッチ、もしくはビット幅及び／又はビット長は、トラックピッチサーボの誤差範囲内で、幅や長さが変更されることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 上記可視化された情報は、上記記録ビットで記録された信号に対して、信号処理を行う際に使用する情報であることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録面に画像等の可視化情報を表示させた光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、情報信号を記録し、または記録した情報信号を再生することが可能な光学的情報記録媒体としては、光ディスク、光カード等が知られている。一般的な名称として、CD、DVD、CD-R、CD-RW等といったものがある。このような光ディスクの情報記録面には、情報信号が、ディスクの系方向に均等間隔の螺旋状のトラックに沿って記録されている。

【0003】これらCD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) は、原盤からの大量複製を可能とするとともに大量頒布を可能とした記録媒体であり、同一の楽曲やビデオ情報等の著作物データを記録したものは、基本的に同一の形態を有し、一枚一枚が共通の形態及び意匠が施された収納体に収納されて頒布される。また、現在ではCD-R、CD-RWへと個人で素手む分ではCDからの複製が容易に可能となり、データを記録したものは、基本的に同一の形態を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、光ディスクを可視化による個別の物として判断する場合、レーベルの印刷もしくは、プレス時に直接転写の方法等が利用されていった。例えば、レーベルへの曲目等印刷や画像、ゲームソフトには認証機能として可視化画像判断を行っていた。これはレーベル面等、情報の無い部分への写しであったため、自由に編集が行えるが、情報記録面の情報記録部に関しては基本的に記録部の役割でしかなく、基本的には触れないことが原則であった。

【0005】情報記録面の情報の無い部分には文字や絵が書けず、情報記録部に絵、文字を書いた場合、信号

が読み取れないといった問題があった。すなわち、外装価値としては情報記載部には無かったと言える。

【0006】このように、共通の著作物データが記録された独立した記録媒体をそれぞれ共通に収納して頒布されるいわゆるパッケージメディアの識別を行うため、記録媒体を収納する収納体や記録媒体に付属して収納体に収納される印刷物にシリアル番号を印刷し、あるいはシリアル番号を印刷したシールを貼り付けている。

【0007】また、現在では、ディスクの複製技術が発達しているため、CD-R、CD-RWを用いて複製された場合、正規品と違法な複製品とを判別することが困難である。また、印刷技術の向上により、レーベル面を複製することが容易になり、正規品と違法な複製品とを判別することが困難である。

【0008】従来、セキュリティに関して、認証データが記録データの一部分として埋め込みされていた。認証データが記録データの一部分として埋め込みされていると、信号を読み取られる可能性があった。さらに、ディスクの複製技術が発達してきているため、内部データにおいてオリジナルと複製品との差別化が難しくなった。

【0009】そこで、本発明はこのような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、情報記録面に画像、文字、記号を光学的に可視化させ、外装として意味を持たせることで、その情報記録面に商品価値を持たせ、さらに、同一の著作物データが記録された同種のデータ記録媒体間の識別を可能として、著作物データを記録した原盤の複製困難な保護を確実にし、より強化されたセキュリティとしての機能を追加できるようにした光記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の光記録媒体は、ディスク基板上に、螺旋状又は同心円状にトラック及び記録ビットが形成されてなる光記録媒体であって、上記トラックのトラック幅及び／又はトラックピッチ、もしくは上記記録ビットのビット幅及び／又はビット長を変え、ることにより光学的干渉を発生させ、当該光学的干渉によって可視化された情報が、情報記録面に表示されていることを特徴とする。

【0011】上述したような本発明に係る光記録媒体では、トラックや記録ビットの幅及び／又は長を変え、ることによって発生する光学的干渉によって可視化された情報が表示されているので、情報の読み出しに影響を与えることなく情報記録面にも画像等の可視化情報を表示することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の説明では、光記録媒体として図1に示すような円盤型ディスク状の光ディスクを例に挙げて説明するが、本発明の光記録媒体の形状はこれに限定されるものではない。

記録層を複数備えた多層構造の光ディスクや、両面に記録面を有する光ディスクも、本発明の範囲内である。

【００１３】図１に示すように、光ディスク１のうち、著作物データの記述された領域を記録面１ａと称し、記録面の裏側に当たる印刷面をレーベル面１ｂと称する。そして、本発明の光ディスクでは、図１に示すように、記録面に光学的に視覚化された画像２が記録されている。

【００１４】つぎに、光ディスクの基本構造について説明する。この光ディスクは、図２に示すように、制御光の透過媒体であるポリカーボネート基板３と、信号を読み取る際の光ピックアップからの光反射用のアルミ層４と、これらを保護するための保護層５とから構成される。また、ポリカーボネート基板３と一体に形成された情報記録部をビット６、その他の部分をランド７とよぶ。そして、ビットとビットの間がトラック幅Ｔとなる。

【００１５】データ入り光ディスクを作製する際、まず記録信号を「０」「１」で表されるデジタル信号へと変換し、当該「０」「１」で表される信号が凹凸で表現された金型を作製し、この金型を用いてポリカーボネート基板をプレスすることにより、ビットを有する記録層が形成される。このビット６には、音楽、テキスト、画像等の情報が記載されている。また、基本的に、光ディスク１は回転させながら光を照射して情報を読み出す構造とされているので、ビット６は螺旋状又は同心円状に配列される。

【００１６】このビット６が形成されたポリカーボネート基板３上に、反射層であるアルミ層４と、保護層５とを形成することにより、光ディスク１が作製される。

【００１７】光ピックアップにて信号を読み取る際に、トラックは、螺旋状に配列されたビット６のデイスクリ径方向にある一定の間隔を持たせることで、安定して読み取り制御を行わせるはたらきを有している。しかし、現在では光ピックアップの制御機能の向上が目覚ましく、光ディスクの安定化が図られるようになった。

【００１８】そこで、本発明では、トラック幅を変更させることで、その幅の広狭によって光学的に画像を視覚化している。画像としては、フオログラフィの様な、角度を変化させることで、光学干渉を起こし、当該光学干渉により可視化された画像を考える。

【００１９】詳しくは、図３に、従来のビットとランドの配置関係を拡大して示すが、トラック幅に関しては一と $n+1$ 間、 $n+1$ と $n+2$ 間のトラック幅は互いに均等にＴであった。現在、光ディスクのビット上に、正しくレーザビームが当たるように、光ピックアップの位置誤差内であれば、ビット上に、正しくレーザビームが当たるように光ピックアップの位置を制御することができ

【００２０】そして、本発明では、図４に示すように、 $n$ と $n+1$ 間、 $n+1$ と $n+2$ 間のトラック幅をそれぞれ $T_1$ 、 $T_2$ としている。上述したように、トラック幅能力が高まっているので、誤差範囲内であればトラック幅は均等である必要はないのである。すなわち、本発明は、トラック幅の誤差として許容される範囲内でトラック幅等のパラメータを変更し、光学的干渉により画像を視覚化するものである。

【００２１】なお、本発明では、トラック幅を変更させるだけではなく、ビット幅やビット配列を変化させ、その広狭や配列変化によって光学的に画像を視覚化させてもよい。ビット幅やビット間隔についても、誤差として許容される範囲であれば、均等である必要はない。例えばビット幅を変化させる場合、図５に示すように、 $n$ と $n+1$ とでそれぞれビット幅を $P_1$ 、 $P_2$ とする。

【００２２】次に、トラック幅、ビット幅等のパラメータを変化させて可視化画像を形成する具体的方法について説明する。

【００２３】まず、図６に模式的に示すように、可視化画像としたいデータをまず、トラック幅、ビット幅等各パラメータをもとに可視化シミュレーションを行う。このとき、トラック幅が可能な範囲内でトラック幅、ビット幅等のパラメータ変更を行う。後に、記録させたい音楽、テキストや映像等の原信号データを加えてシミュレーションを行い、可視化画像と統合させて、最終的に信号書き込みデータとする。

【００２４】上記の工程ブロック図を図７に表す。まず記録させたい音楽、テキストや映像等のデジタル化された記録原信号１０と、光学的に可視化させたい表示画像信号１１をシミュレート部１２に送り、光学的に変換を行えるよう制御信号を作り出す。そして、トラック幅、ビット幅等を制御する書き込み制御信号と記録原信号を、例えばカッタイングでシミュレーション等の信号記述システム制御部１３に送り、最終的には、信号書き込み部１４において金型や直接光ディスクへ信号を書き込み画像表示させる。

【００２５】このように、誤差として許容される範囲内でトラック幅等のパラメータを変更させることで、光ディスク１の情報記録面１ａに可視可能な画像表示を行うことにより、情報記録面１ａに識別情報を直接表示することができ、光ディスク１に商品価値を付与することができる。

【００２６】また、光ディスク１内に記録されている情報をコピーして複製することはできても、これらの可視的画像までを複製することは困難なため、正規品と違法な複製品とを判別することが容易になる。これによりセキュリティ保護としてもより強化されたものとなる。

【００２７】さらに、セキュリティに関しては、情報記録面に光学的に可視化できる画像そのものを、正規品の判断フラクターとして用いることもできる。

【0028】上述したような光ディスクに対して記録／再生を行う際に好適に用いられる、記録再生装置の概略を図8に示す。光ディスクの複製時または複製品の再生時において、光ディスクの情報記録面に書き込まれた画像を、記録する信号に埋め込まれた、もしくは外部に付加された認証データと照合することで、当該ディスクが正規品かそうでないかを判断し、一般光ディスクへのコピーを防止する。もしくは、正規品ではない場合には再生不可能、又は再生品質を下げるなどの処理を行えるようにする。これは光ディスクの記録面に描かれた光学的に可視化可能な画像をID変換したものと、記録IDとを参照することで実現する。また、光学的に可視化可能な画像は原盤製作側でしか作製できないという特徴を利用する。

【0029】図8に示すように、この記録再生装置20は、光ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ21と、光ディスク1のデータが記録された領域を走査し、この光ディスク1に記録されたデータの読みだしを行う光学ヘッド22とを備える。

【0030】光学ヘッド20で読み出されたデータはRF処理部23に供給される。RF処理部23から出力された再生RF信号は、EFM復調回路24に送られて、EFM復調された後、リードイン読み出し回路25に送られる。

【0031】また、RF処理部23から出力されたトラックエラー信号、フォーマタエラー信号等のサーボ用の各種信号やEFM復調回路24からの再生クロック信号等は、サーボ回路26に供給され、サーボ回路26から各種サーボ信号が出力される。サーボ回路26から出力されるサーボ信号のうち、スピンドルサーボ信号は、ディスク回転駆動用のスピンドルモータ21に供給される。またトラックエラー信号及びフォーマタサーボ信号は、光学ヘッド22の2軸アクチュエータに供給され、スレッドサーボ信号は、光学ヘッドをディスク径方向に移動させるスレッド機構27のスレッド駆動モータに供給される。このサーボ回路26とCPU28との間では、制御コマンドや制御データ等の送受が行われる。

【0032】撮像部30は、被写体の像を取り込むレンズ部31と、画像信号を生成するCCD32とサンプリング／ボールド(S/H)回路33と、画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路34とを有している。CCD32は、レンズ部からの被写体像から画像信号を生成し、生成した画像信号をS/H回路33へと供給する。S/H回路33は、CCDからの画像信号をサンプリング及びボールドした後、A/D変換回路34へと供給する。A/D変換回路34は、S/H回路33からのデジタル信号をA/D変換し、画像信号処理部35へと供給する。画像信号処理部35はCPU28に制御されており、撮像部30からのデジタル画像信号に対し

て、RGB信号から色差・輝度信号への色基準形変換等、画像-ID変換13に必要な形での画像処理を行う。そして、処理された画像信号は画像の有無判別処理部36へと供給される。

【0033】つぎに、このような構成の記録再生装置20の再生動作について、図8を参照しながら具体的に説明する。

【0034】まず、例としてCD-DA(CD-Digital Audio)は、図9に示すように、内部に書かれている情報をまとめてセッションとすると、ディスクの内側から外側へと向かってLeadIn(リードイン)・Data(データ)・Leadout(リードアウト)の順で情報が書かれている。リードインには、データ部分のトラック情報が書き込まれ、TOC(Table of Contents)という。光ディスク1を装置上に装着し、光学ヘッド22より光ディスク1のリードイン領域をアクセスし、リードイン領域に記録された情報の読みだしを行う。一方、光ディスク1が装着されると、撮像部30より光ディスク記録面に光学的に写し出された画像の読みだしを行う。しかし、光学的に写し出された画像には、天地の方向が必ずあり、画像処理を行う場合には天地を決める方が適する場合がある。また、CCD32にて読み取られた画像を幾何変換することもありうる。

【0035】まず、有無判別回路36にて、対象となる記録面画像の有無の判別を行い、画像が判別されなければ、著作物データに相当するデータの再生モードを停止あるいは禁止38する。または、記録されている著作物データを画像・音質変換部39にてデータの交換を行い、出力40する。光学ヘッド22よりリードイン領域に記録された情報の読み出しが行われると、記録されている識別IDと、画像-ID変換部37にて変換された識別IDが、個別ID識別回路41にて、内部データと外部データの照合が行われる。ここで、それぞれの識別がOKであればそのまま再生機で再生42される。もし、識別がNGであれば著作物データに相当するデータの再生モードを停止あるいは禁止43するか、画像・音質変換部39にて記録されている著作物データはノイズや画像や音質が落ちた状態で再生40される。

【0036】ここで、データ記述されるIDの決定の仕方について説明する。スタンバにより作製された、光学的に視覚可能な画像が入った光ディスク1の画像を撮像部30でCCDで撮像した結果、画像信号処理部35を介して特殊画像として撮像する。特殊画像として撮像した結果、有無判別回路36にて、対象となる記録面画像の有無が判別されれば、画像-ID変換部37にてID変換されIDが決定される。このID変換の仕方としては、例えば、画像の表面積であったりと処理が難解な程度解読は難しくなる。また著作指者IDとの組合せ等様々考えられる。

【0037】画像から固有コード(ID)を読み取る方



式の一例として、ADRC (Adaptive Dynamic Range Coding) の手段を用いても良い。

【0038】本来、ADRCは、VTR (Video Tape Recorder) 向け高性能符号化用に開発された適応的再量子化法であるが、信号レベルの局所的なバターンを短い語長で効率的に表現できるので、画像から固有コードへ変換データとして用いることができる。

【0039】画像データのレベル分布バターンに対応するIDに使用する画素をIDタツツとすると、ADRCを利用する場合、IDタツツのデータの最大値をMAX、その最小値をMINとして、IDタツツのデータの

$$q_i = [(k_i - MIN + O,$$

$P = 1$ すなわち1bitの場合、プロック内IDタツツのデータは、0、1で表現される。この0、1のデータをデータ列として渡すことにより、ダイスクのリードイン部分の割り当てデータ部分に当てはめることができる。IDの複雑化を図る場合、プロックを個人IDを踏まえ並び替えると、複雑化された固有のIDができる仕組みとなる。

【0041】個別ID識別回路41にて個別IDが識別されなければ、記録されている著作物データを画質・音質変換部39にてデータの交換を行い、出力40する。以下に、データ交換の仕方について説明する。

【0042】図10(a)に例として音楽CD (CD-Digital Audio) のプロックを示す。CDの著作物データは、物理的に0、1で羅列しており、データはプロックに区切られて記録され、1プロックは2352bytesに相当する。羅列の仕方としては、Lch (Left channel) LSB (Least Significant Byte)、Lch (Left channel) MSB (Most Significant Byte)、Rch (Right channel) LSB、Rch (MSB) と繰り返し連続行われている。図10(a)に示すLchまたはRchは、16ビット構成で1ワードとする。各ワードは、上位8ビット、下位8ビットから構成され、EFMにて8ビットのデータを17チャネル・ビット (14の変換部+3ビットの接続部) に交換を行う。

【0043】識別IDが一致しない場合の対処法としてのデータ交換の仕方としては、例えば図10(b)に示すように、全データ配列のうちLSBのみ8ビットデータに10進数で0に交換することを行い、音質を下げる効果を出す。

【0044】また、CD-ROM (Compact Disc Read Only) やDVDのような他の光記録媒体に関しても同様に上位・下位ビットを省略することで、複製や再生時にデータの欠落や画質低下の効果を出すことができる。

【0045】以上、光ダイスクから情報の再生する場合を例に挙げて説明を行ったが、光ダイスクに情報を記録する場合でも同様である。

【0046】

【発明の効果】光ダイスク上に形成されるトラックのト

ダイナミックレンジ(DR)を(1)式に示す。

$$DR = MAX - MIN + 1 \quad (1)$$

再量子化ビット数をPとすると、IDのデータとしての各画素データ $k_i$ に対して(2)の演算により、圧縮データとしての再量子化コード $q_i$ がID情報として得られる。ただし、(2)式において、「1」は切り捨て処理を意味する。IDタツツのデータとして、プロック分割した場合、N<sub>i</sub>個の画素データがあるとき、 $i = 1 \sim N$ である。

【0040】

$$(5) \times 2^P / DR \quad (2)$$

ラック幅やトラックピッチ、もしくは記録ビットの幅や長さ等を変えることにより、光学的干渉により可視化された画像を情報記録面に表示することが可能となる。この情報記録面に表示された画像により、当該光記録媒体に商品価値を付与することができる。

【0047】また、著作物データが記録された同一の光ダイスク上において、表示された画像と記録データの相互を参照すること、オリジナルデータ又は持ち主の判断として用い、記録する信号に埋め込まれた、又は付加された認証データと照合することによって、一般光ダイスクへのコピーを防止する他、再生品質を下げるなどの処理を行えるようにすることができる。これにより、CD-R、CD-RWやその他焼き付けによる複製を不可能とする。また、記録面に画像が光学的に視覚化されているので、複写機による画像の複製を困難とする。また、たとえ違法行為により複製されたとしても、原盤との視覚識別が容易にできる。

【0048】これにより、本発明では、著作物データの違法な複写を確実に防止して、著作権者の利益を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ダイスクの概念を模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明の光ダイスクの構成を模式的に示す断面斜視図である。

【図3】従来の光ダイスクのビットとランドの配置関係を拡大して模式的に示す平面図である。

【図4】本発明の光ダイスクのビットとランドの配置関係の一例を拡大して模式的に示す平面図である。

【図5】本発明の光ダイスクのビットとランドの配置関係の他の例を拡大して模式的に示す平面図である。

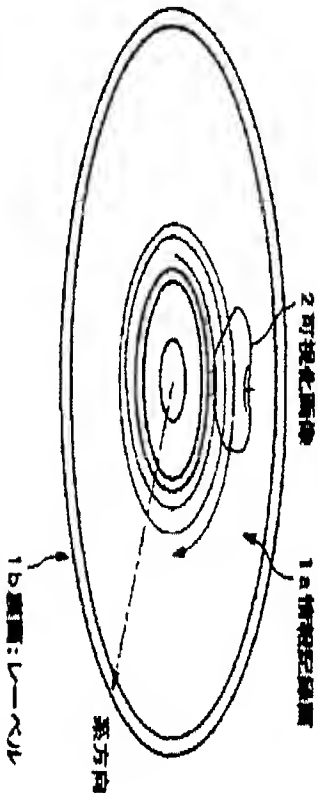
【図6】本発明において可視化する画像の書き込みデータ交換の概念を模式的に示す図である。

【図7】本発明において可視化する画像の書き込みデータ交換の工程を模式的に示すフロー図である。

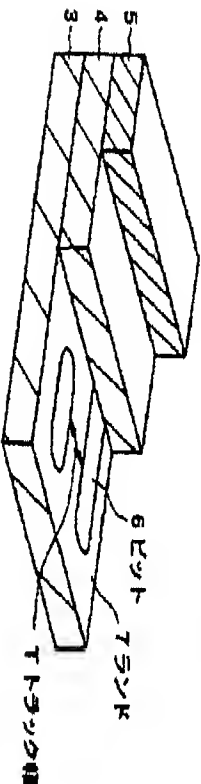
【図8】本発明の光ダイスクに対して情報の記録／再生を行う記録再生装置の構成例を模式的に示すフロー図である。

【図 9】本発明の光ディスクのデータ領域を模式的に示す図である。  
【図 1 0】本発明の光ディスクに記載された 1 D の判別結果に応じてデータを変換する様子を模式的に示す図である。

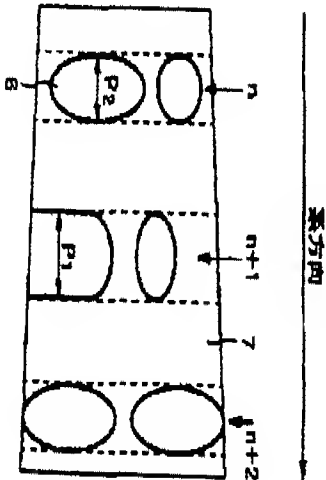
【図 1】



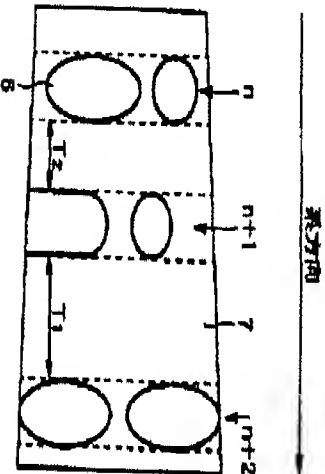
【図 2】



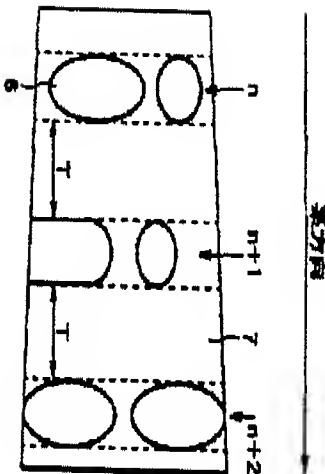
【図 5】



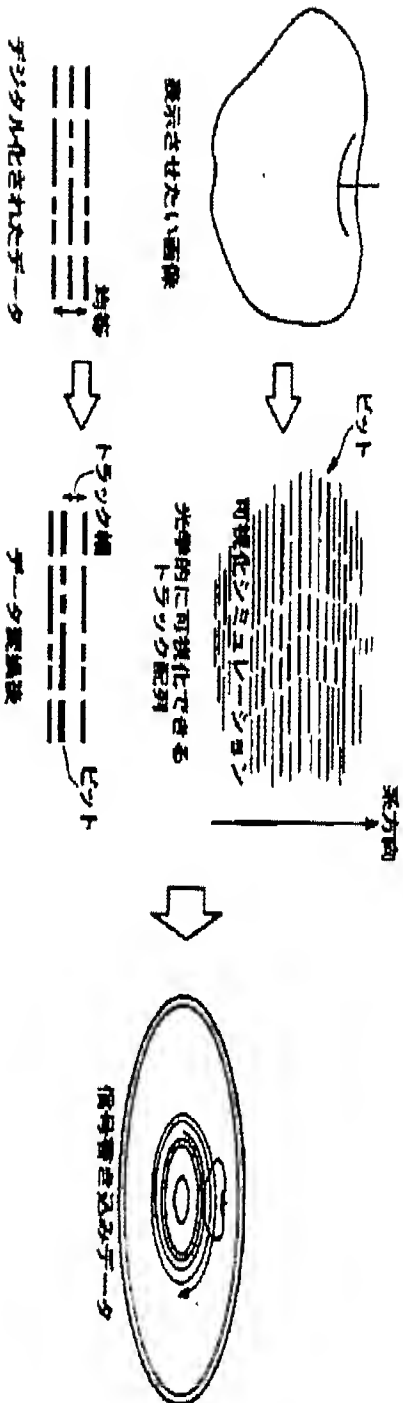
【図 4】



【図 3】

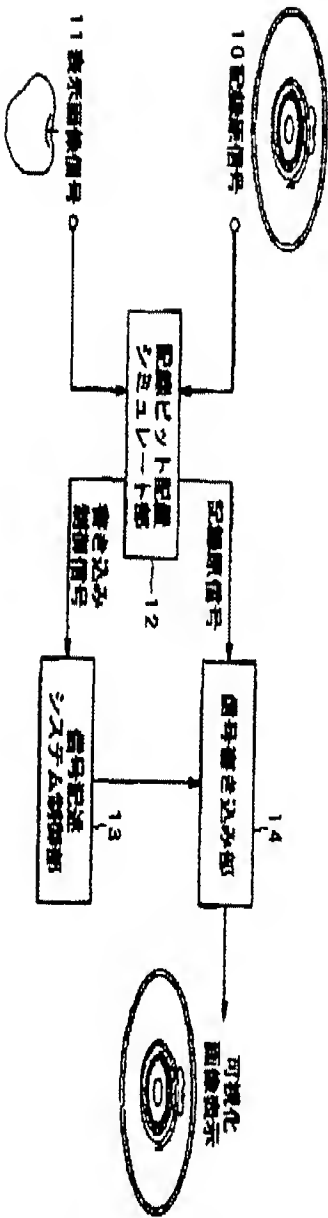


【図 6】

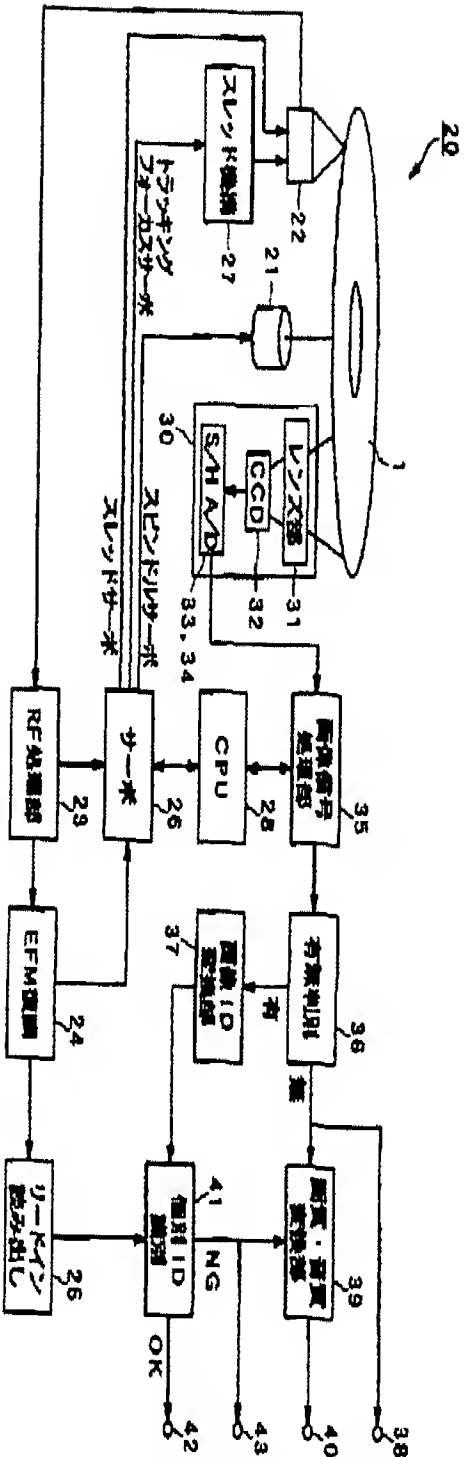


【符号の説明】  
1 光ディスク、 2 可視化画像、 3 ポリカーボネート基板、 4 アルミ層、 5 保護層、 6 ビット、 7 ランド

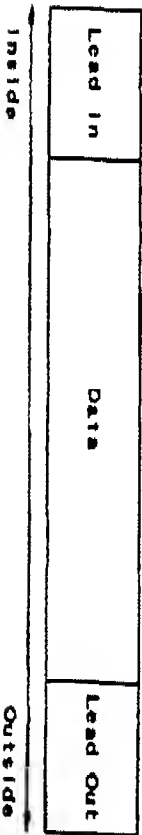
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

8bit 8bit 8bit				2.852 byte			
Lch	Lch	Rch	Rch	Lch	Lch	Rch	Rch
(MSB)	(MSB)	(LSB)	(LSB)	(MSB)	(MSB)	(LSB)	(MSB)
1011001				1011001			

(a) データ変換

8bit 8bit 8bit				2.852 byte			
Lch	Lch	Rch	Rch	Lch	Lch	Rch	Rch
(MSB)	(MSB)	(LSB)	(LSB)	(MSB)	(MSB)	(LSB)	(MSB)
1011001				1011001			

(b) データ変換



フロントページの続き

( 7 2 ) 発 明 者 中 屋 秀 雄  
東 京 都 品 川 区 北 品 川 6 丁 目 7 番 3 5 号 ソニ  
一 株 式 会 社 内

( 7 2 ) 発 明 者 多 胡 隆 司  
東 京 都 品 川 区 北 品 川 6 丁 目 7 番 3 5 号 ソニ  
一 株 式 会 社 内  
( 7 2 ) 発 明 者 武 田 直 己  
東 京 都 品 川 区 北 品 川 6 丁 目 7 番 3 5 号 ソニ  
一 株 式 会 社 内  
F ターム ( 参 考 ) 5 D 0 2 9 W A 2 0 W B 1 1 W D 3 0